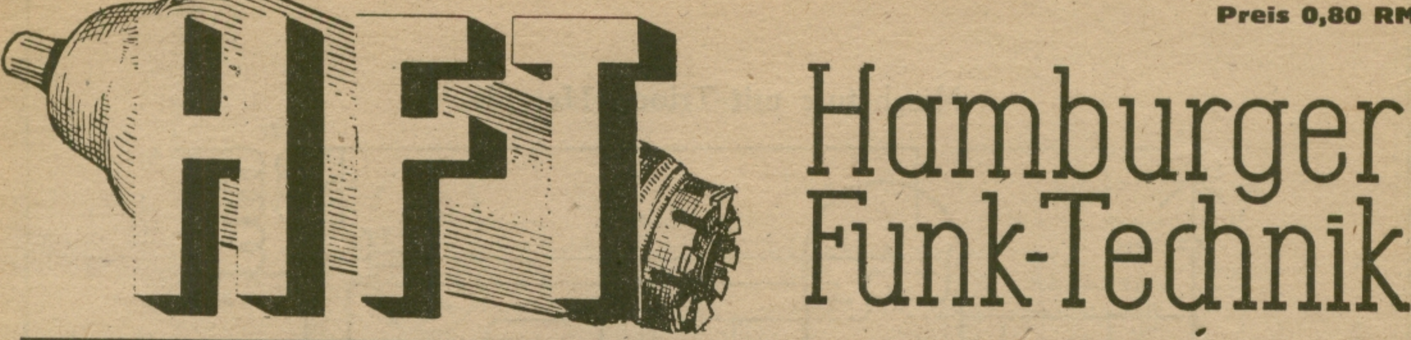
W. R.

Preis 0,80 RM.



Hamburger Funk-Technik

FÜR DEN FACHMANN UND DEN BASTLER

Von der Militärregierung genehmigt. Herausgeber und Hauptschriftleiter: Ing. H. Zimmermann, Hamburg 1, Stiftstrasse 15 • H. H. Nölke Verlag, Hamburg 20, Hegestrasse 40

Februar 1947

Bauanleitung Nr. 5

KLEIN=SUPER

mit beliebigen Röhren

Sondereigenschaften:

Überlagerungsschaltung für Gleich- und Wechselstrom.
Wellenbereiche: Mittel- und Langwelle.
Selbstgewickelte Spulen.
Schaltung für additive und multiplikative Mischung.
Beliebige Röhren.
Mischstufe allein als Vorsatzgerät verwendbar.

Die folgende Bauanleitung bringt die Schaltung eines Klein-Supers, der moderne Anforderungen an Empfindlichkeit und Trennschärfe voll erfüllt.

Es sind fast alle vorhandenen bzw. zur Zeit käuflichen Röhren verwendbar. Die Eigenarten der verschiedenen Schaltungen wurden grundsätzlich ohne Bezugnahme auf bestimmte Röhrentypen beschrieben.

Die Leistung des Gerätes kommt bei sachgemäßem Aufbau der eines guten Zweikreisers gleich, überragt diesen aber hinsichtlich der Trennschärfe um ein Beträchtliches.

Die Mischstufe kann auch allein als Vorsatz zu einem vorhandenen Einkreiser aufgebaut werden und verwandelt damit diesen in einen hochwertigen Überlagerungsempfänger.

Mischstufe mit Triode-Hexode

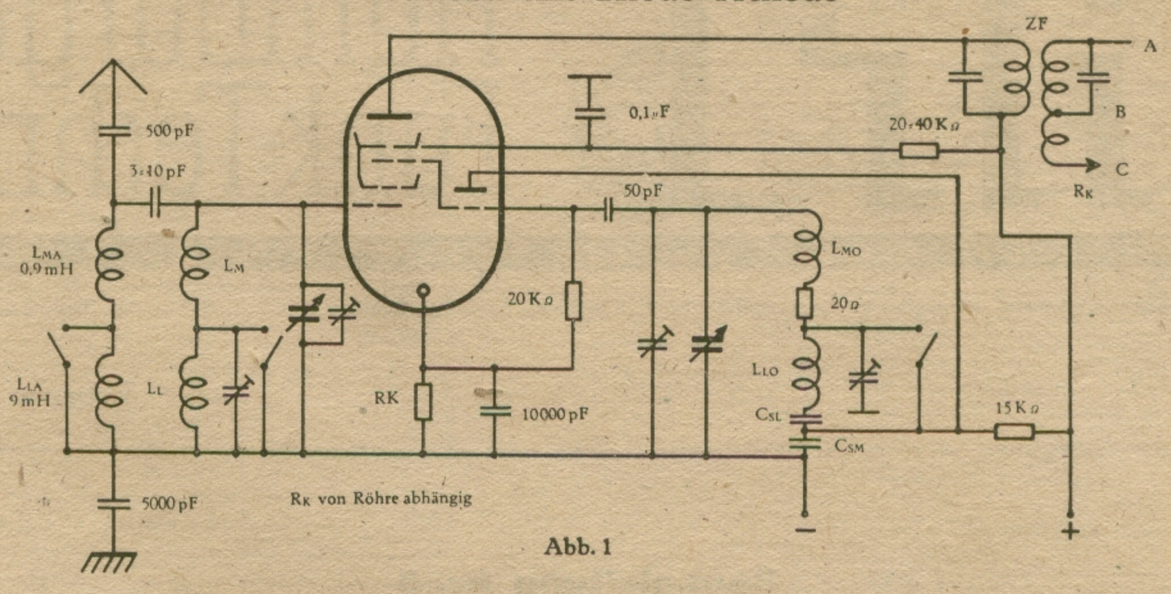


Abb. 1

Mischstufe mit Oktode

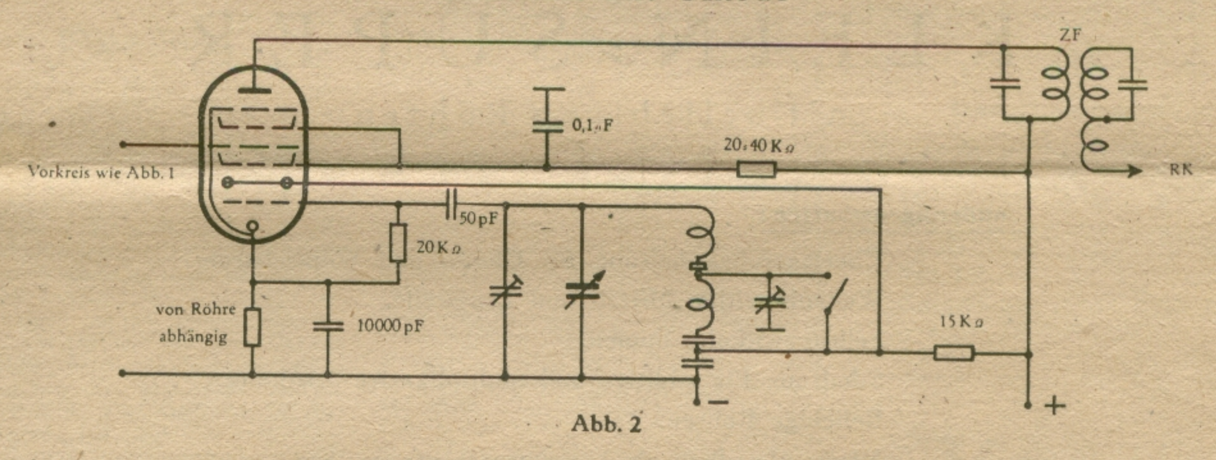


Abb. 2

Mischstufe mit zwei getrennten Röhren

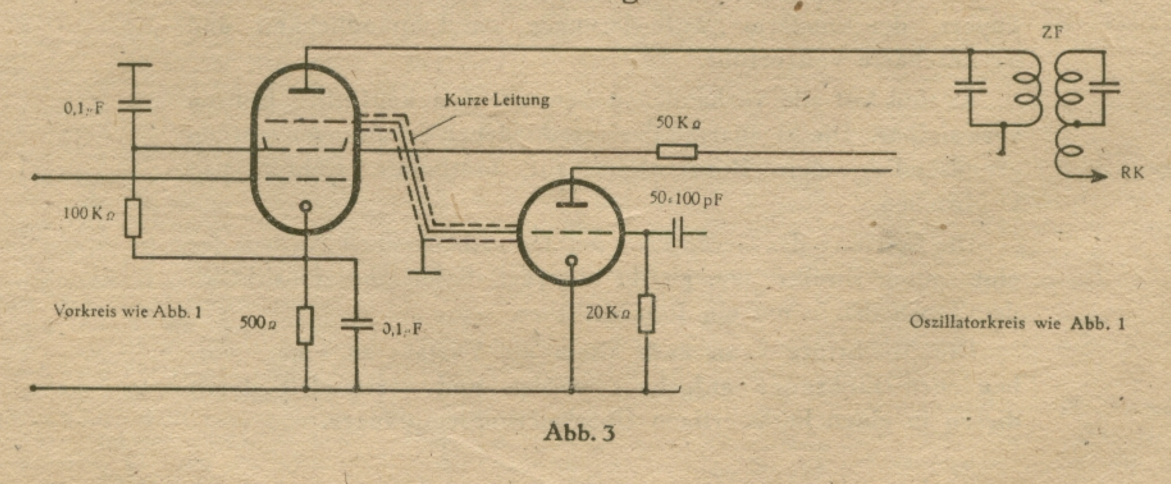


Abb. 3

Mischstufe mit einer Penthode

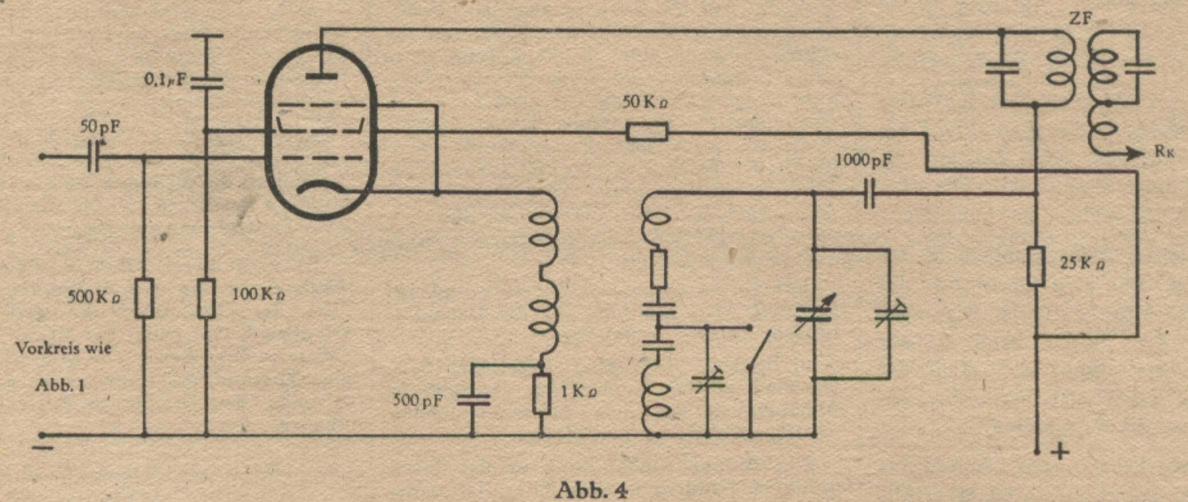


Abb. 4

Ankopplung des Vorkreises an den vorhandenen Einkreiser

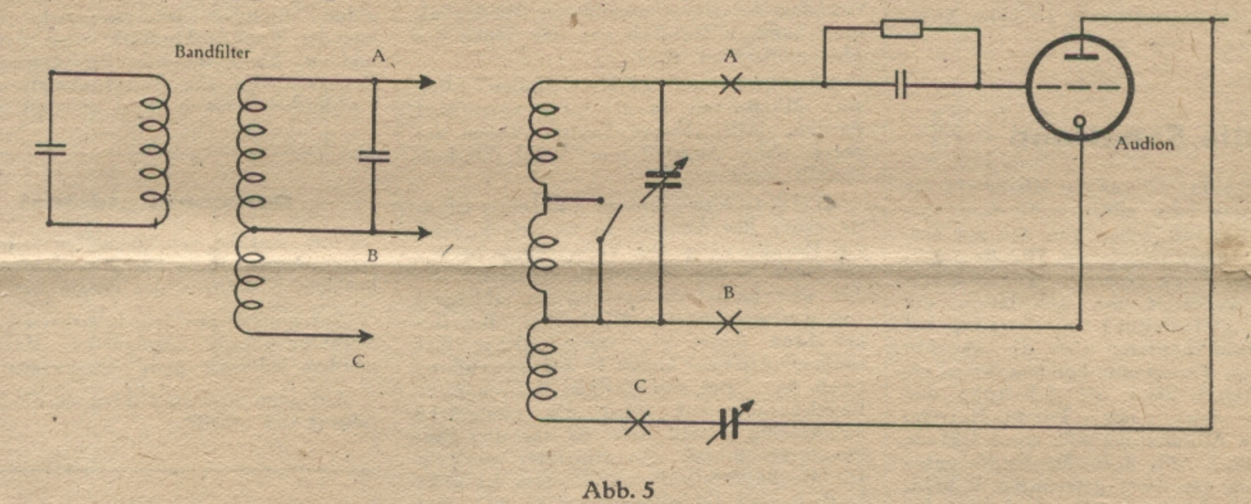


Abb. 5

Lautstärkeregelung

a) bei regelbarer Mischstufe b) bei nicht regelbaren Röhren c) durch Diff.-Drehkondensator

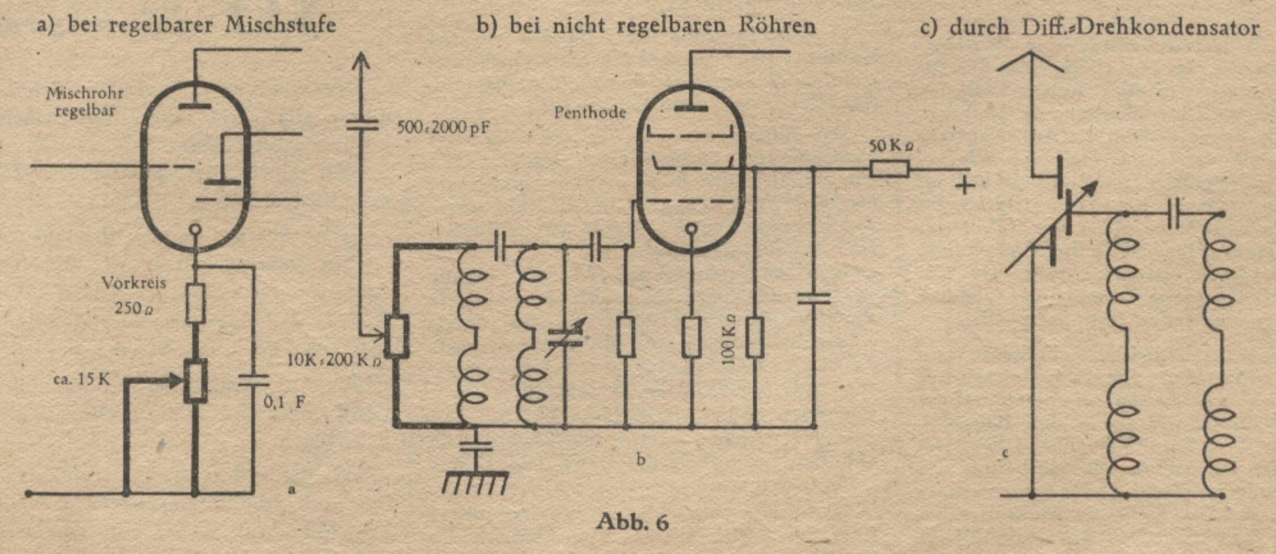


Abb. 6

Technische Beschreibung des Gerätes

Es war die Aufgabe gestellt worden, mit geringstem Materialaufwand und unter weitgehender Verwendung z. Z. käuflicher Einzelteile einen Empfänger aufzubauen, der moderne Anforderungen an Empfindlichkeit und Trennschärfe erfüllt.

Der Einkreiser schied als Fernempfänger von vornherein aus, da ihm die nötige Empfindlichkeit fehlt und seine Leistung im wesentlichen durch verständnisvolle Bedienung der Rückkopplung bestimmt ist.

Der Zweikreiser besitzt wohl die nötige Empfindlichkeit, läßt aber hinsichtlich der Trennschärfe zu wünschen übrig. Abgesehen davon, stößt der Bastler beim Aufbau eines Zweikreisers wegen der Gefahr der Selbsterregung der Kreise unter Umständen auf gewisse Schwierigkeiten.

Die gestellten Forderungen könnten nur mit einem Überlagerungsempfänger erfüllt werden. Verzichten wir auf die ZF-Verstärkung, so gestaltet sich der Aufbau des Gerätes sehr einfach. Der Materialbedarf liegt dabei nicht viel höher als beim Zweikreiser.

Die Schaltung

a) Mischstufe: Ob für die Mischstufe die multiplikative oder additive Mischung gewählt werden soll, hängt von den zur Verfügung stehenden Röhren ab. Für die multiplikative Mischung kommt wegen des einfacheren Aufbaues des Oszillators die Spannungsteilerschaltung in Betracht, bei der die Rückkopplung über die ohnehin vorhandenen Verkürzungskondensatoren erfolgt. Abb. 1 zeigt die Schaltung der Mischstufe mit einer Triode-Hexode, Abb. 2 die Abwandlung mit einer Oktode und schließlich Abb. 3 die Mischstufe unter Verwendung von zwei getrennten Röhren, wobei als Mischrohr eine Penthode, bei der das Bremsgitter herausgeführt sein muß und als Oszillator eine Triode bzw. eine als Triode geschaltete Penthode verwendet wird.

Steht als Mischrohr nur eine Penthode zur Verfügung, in der gleichzeitig die Oszillator-Frequenz erzeugt werden soll, so kommt die additive Mischung in Betracht. Die Schaltung zeigt Abb. 4. Auf Neutralisation wurde verzichtet, weil sie sich bei den Versuchsgeräten nicht als unbedingt notwendig erwiesen hat. Die Gitterkombination vor dem Steuergitter der Röhre war dagegen stets erforderlich. Bei Verwendung einer Penthode als Mischrohr ist die Schirmgitterspannung unbedingt durch einen Spannungsteiler fest einzustellen.

b) Empfangsgleichrichter, Endstufe und Netzteil: Für den Empfangsgleichrichter eignet sich am besten die empfindliche Audionschaltung, wie sie in den Bauanleitungen Nr. 1—3 bereits eingehend beschrieben worden ist. Auf eine Wiederholung der Beschreibung an dieser Stelle kann deshalb verzichtet werden. Steht ein Einkreiser bereits zur Verfügung, so kann die Mischstufe über das ZF-Band-Filter gemäß Abb. 5 an den vorhandenen Empfänger angekoppelt werden. An Stelle des Spulensatzes ist in diesem Falle an die Punkte A, B und C die Sekundärseite des Bandfilters anzuschließen (kurze Leitungen). Das Bandfilter sollte beim Vierkreissuper grundsätzlich durch eine Rückkopplung entdämpft werden. Da diese Rückkopplung nicht frequenzabhängig ist, genügt an sich eine einmalige Einstellung. Es hat sich jedoch als vorteilhaft herausgestellt, den Rückkopplungskondensator so anzuordnen, daß die Rückkopplung evtl. bei Unterspannungen bzw. bei Verwendung des Gerätes am 110-Volt-Netz nachgeregelt werden kann.

Für die Schaltung der Endstufe und des Netzteils wird ebenfalls auf die Bauanleitungen Nr. 1—3 verwiesen.

c) Spulen: Die Induktivitäten der Spulen sind gemäß Sonderdruck Nr. 2006 in Abhängigkeit von dem zu verwendenden Abstimmdrehko zu berechnen.

Die Antennenankopplung erfolgt hochinduktiv. Dadurch werden Spiegelfrequenzstörungen weitgehend verhindert und eine hohe Antennenunabhängigkeit geschaffen. Die Größe der Oszillatorspulen sowie die Kapazität der Serienkondensatoren ist nicht von der Art der verwendeten Mischschaltung, sondern lediglich von der Größe des Abstimmdrehkos abhängig.

Gitterkreis- und ZF-Kreis-Spulen sollen nach Möglichkeit in HF-Litze ausgeführt werden. Alle übrigen Spulen können dagegen ohne Nachteil aus Volldraht hergestellt werden.

d) Lautstärkeregelung: Um eine Übersteuerung des Audions zu vermeiden, muß die Herabsetzung der Verstärkung bereits vor oder in der Mischstufe erfolgen. Die Art der Lautstärkeregelung ist abhängig von der verwendeten Mischröhre. Bei Regelröhren findet ein veränderlicher Kathodenwiderstand bis zu 15 kΩ Anwendung (Abb. 6a). Bei den übrigen Röhren ohne Regelcharakteristik wird die Lautstärke zweckmäßig gemäß Abb. 6b vor den Eingangskreis mittels Potentiometer geregelt. Die Größe dieses Potentiometers ist nicht kritisch, soll im allgemeinen 10 kΩ aber nicht unterschreiten. Selbstverständlich ist auch die Lautstärkeregelung durch Differentialkondensator möglich (Abb. 6c). (Vgl. Bauanleitung Nr. 2).

e) Empfängerabgleich: Da den meisten Bastlern kein Meßsender zur Verfügung steht, muß der Abgleich behelfsmäßig nach dem Gehör vorgenommen werden.

Das Bandfilter wird nur sekundärseitig (audionseitig) nachgestimmt. Dazu ziehen wir zunächst die Rückkopplung soweit an, bis die Schwingungen gerade einsetzen. Durch Verdrehen des Bandfiltereisenkernes (sekundärseitig) bringen wir diese Schwingungen zum Aussetzen. Dieser Vorgang wird so oft wiederholt, bis die kleinste Veränderung des Eisenkernes nach rechts o d e r links sofort zum Schwingungseinsatz führt. Die Rückkopplung wird dabei selbstverständlich nur leicht angezogen.

Diesem Abgleich muß besondere Sorgfalt gewidmet werden, weil davon Trennschärfe und Empfindlichkeit des Gerätes in hohem Maße abhängen.

Nach dem Abgleich des ZF-Bandfilters folgt der Oszillatorkreis. Der Abgleich des Oszillators muß sich bei dieser behelfsmäßigen Art der Abgleichung zunächst nur auf die Anpassung an die vorhandene Skala beschränken. Es ist zu beachten, daß am langwelligen Ende des jeweiligen Abstimmbereiches (eingedrehter Drehko) die Induktivität, am kurzwelligen Ende des Bereiches (herausgedrehter Drehko) die Kapazität die Bereichsverschiebung hauptsächlich bestimmt.

Darauf folgt der Abgleich des Vorkreises. Durch Verdrehen der Eisenkerne und Verändern der Trimmer ist wie beim Oszillator zu versuchen, größte Empfindlichkeit bzw. Lautstärke zu erzielen.

Ist nach dieser behelfsmäßigen Art der Abgleichung die Empfindlichkeit auf der Mitte des Abstimmbereiches noch nicht befriedigend, so kann bei etwa 1000 kHz (Mittelwelle), bzw. 275 kHz (Langwelle) eine Empfindlichkeitssteigerung durch Nachstimmen der Oszillatoreisenkerne erreicht werden.

Literaturauskunft

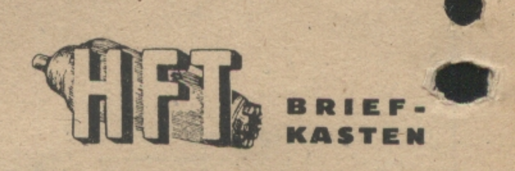
Gegen einen Unkostenbeitrag von RM 0,75 und Rückporto geben wir über einzelne besonders interessierende Themen aus der Rundfunktechnik sowie der allgemeinen Elektrotechnik Literaturauskunft. Bezugsquellen für Rundfunkmaterial und Fachbücher können nicht genannt werden.

Berechnungsdienst

Nach Angabe von speziellen technischen Daten werden Einzelberechnungen nach vorherigem Kostenanschlag ausgeführt.

Anregungen aus dem Leserkreis bzw. zur Veröffentlichung geeignetes Manuskript werden jederzeit gern entgegengenommen.

Anfragen sind zu richten an die Schriftleitung der „HFT".



Der von uns eingerichtete Briefkastendienst gibt allen Lesern Gelegenheit, auf allgemein interessierende Fragen der Funktechnik sowie der allgemeinen Elektrotechnik einzugehen.

Jeder Anfrage an den Briefkastendienst ist ein Unkostenbeitrag von RM 1,50 und Rückporto beizufügen. Briefe, die ohne Gebühr und Rückporto hier eingehen, können nicht beantwortet werden.

Die Anfragen bitten wir kurz und klar abzufassen und evtl. Prinzipschaltungen beizufügen.

Außerhalb des Briefkastendienstes werden auch Schaltungsentwürfe und spezielle Entwicklungen, z. B. mit kommerziellen Röhren und dgl. vorgenommen.

Wihag EP56 Hbg. 0230547 C 3/7581 5000